

() 1. 用多少體積 0.5 M 之 HCl 恰可中和 20 mL、2 M 之 NaOH 溶液？

(A) 20 mL (B) 40 mL (C) 80 mL (D) 100 mL。

【答案】：(C)

【解析】：酸鹼中和時， H^+ 莫耳數 = OH^- 莫耳數

$$0.5 \times V = 2 \times 20 \quad V = 80 \text{ mL}$$

() 2. 下列有關酸鹼的敘述，何者錯誤？

(A) 酸鹼中和反應通常產生鹽和水 (B) 鹼的共同性質是具澀味和滑膩感 (C) 酸溶於水能使水溶液中的氫離子濃度增大 (D) $NH_3(g)$ 分子中無 OH^- 離子，故溶於水不產生 OH^- 離子。

【答案】：(D)

【解析】： $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH \rightarrow NH_4^+ + OH^- \Rightarrow NH_3$ 為 分子化合物，溶於水形成氫氧化銨，在水中能部分解離 OH^- ，水溶液呈弱鹼性。

() 3. 熱水瓶用久，瓶內膽壁常附著一層水垢(主成分是 $CaCO_3$)，下列何種物質可用來洗滌水垢？

(A) 食用醋(CH_3COOH) (B) 食鹽($NaCl$) (C) 小蘇打($NaHCO_3$) (D) 石灰水($Ca(OH)_2$) (E) 漂白水($NaOCl$)。

【答案】：(A)

【解析】：水垢成分為碳酸鈣 $CaCO_3$ ，遇酸能產生 CO_2 氣體，反應式為



加入食用醋，反應為 $CaCO_3 + 2CH_3COOH \rightarrow Ca(CH_3COO)_2 + H_2O + CO_2$

() 4. 下列有關酸、鹼的敘述，何者錯誤？

(A) 酸、鹼中和反應通常產生鹽和水 (B) 鹼的共同性質是具澀味和滑膩感 (C) 酸溶於水能使水溶液中的氫離子濃度增大 (D) $NH_3(g)$ 分子中無 OH^- 離子，故溶於水不生成 OH^- 離子。

【答案】：(D)

【解析】： $NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4OH \rightarrow NH_4^+ + OH^- \Rightarrow NH_3$ 為 分子化合物，溶於水形成氫氧化銨，在水中能部分解離 OH^- ，水溶液呈弱鹼性。

() 5. 若紫甘藍菜呈紅色時，溶液的 pH 值約為 2，則此時溶液中的 $[OH^-]$ 約為多少 M？

(A) 10^{-2} (B) 10^{-12} (C) 2 (D) 12。

【答案】：(B)

【解析】：PH = 2，則 $[H^+] = 10^{-2} M$ ， $[OH^-] = 10^{-12} M$

() 6. 某一食醋樣品在 25°C 時 pH 值約為 4.0，則其溶液中的 $[OH^-]$ 約為何？

(A) $10^{-4} M$ (B) $10^{-6} M$ (C) $10^{-8} M$ (D) $10^{-10} M$ 。

【答案】：(D)

【解析】：PH = 4，則 $[H^+] = 10^{-4} M$ ， $[OH^-] = 10^{-10} M$

() 7. 下列哪一種實驗可以檢驗出水溶液是酸性的？

(A) 水溶液導電 (B) 水溶液呈現無色狀態 (C) 加入酚酞，水溶液變成粉紅色 (D) 加入碳酸鈣水溶液，水溶液會產生氣泡 (E) 在藍色石蕊試紙上加入一滴水溶液，呈現出紅色。

【答案】：(E)

【解析】：(A) 水溶液導電，只是說明是電解質溶液，不一定是酸性溶液。

(B) 溶液的酸鹼性，和溶液的顏色無關，水溶液呈現無色狀態，不一定是酸性。

- (C)加入酚酞，水溶液變成粉紅色，表示呈鹼性，酚酞在酸性中是無色。
 (D)碳酸鈣難溶於水，因此沒有碳酸鈣水溶液。
 (E)石蕊試紙遇到酸會呈紅色反應。

()8.蜜蜂毒液的成分為甲酸；如果不幸被蜜蜂螫刺，應迅速使用下列何者，將毒液中和？
 (A)食鹽水 (B)氫氧化鈉溶液 (C)氨水 (D)醋酸溶液。

【答案】：(C)

【解析】：甲酸 HCOOH 呈酸性，為弱酸，只需以氨水(NH_4OH 氫氧化銨)中和，氫氧化鈉為強鹼，對皮膚有強烈的腐蝕性。

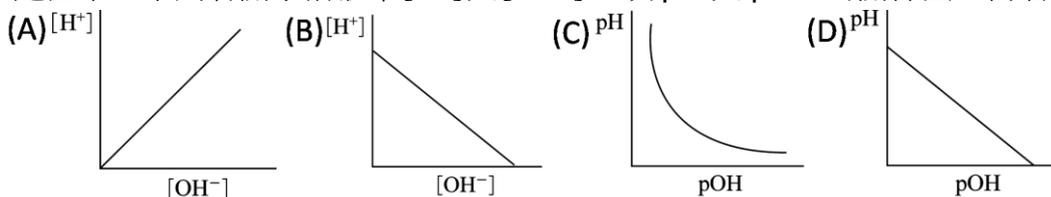
()9.25°C取 0.4 克氫氧化鈉溶於水成 100 mL 溶液，則此溶液的 pH 值為($\text{Na}=23$ ， $\text{O}=16$)
 (A)1 (B)3 (C)11 (D)13 (E)14。

【答案】：(D)

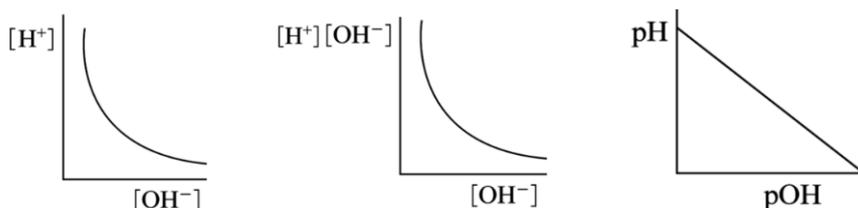
【解析】：氫氧化鈉 NaOH 分子量=40， $0.4 \div 40 = 0.01$ 莫耳

$$[\text{NaOH}] = \frac{0.01}{0.1} = 0.1\text{M} = 10^{-1}\text{M} \quad [\text{OH}^-] = 10^{-1}\text{M} \quad [\text{H}^+] = 10^{-13}\text{M} \quad \text{PH} = 13$$

()10.定溫下，下列有關水溶液中 $[\text{H}^+]$ 與 $[\text{OH}^-]$ ，或 pH 與 pOH 的關係圖，何者正確？



【答案】：(B)



【解析】：

()11.實驗室中可用氨與鹽酸反應產生白色煙霧，來檢驗氨或鹽酸，其反應
 $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 屬於下列何種反應？

- (A)酸鹼中和反應 (B)離子沉澱反應 (C)氧化還原反應 (D)電解反應。

【答案】：(A)

【解析】：氨氣 NH_3 遇到酸性溶液，氨氣溶於水形成氫氧化銨 NH_4OH ，



()12.下列有關酸的敘述，何者正確？

- (A)酸有滑膩感 (B)酸可使酚酞呈紅色 (C)酸性水溶液中只有氫離子存在 (D)酸性溶液必
 $\text{pH} > 7$ (E)酸性溶液可與活性較大金屬反應產生氫氣。

【答案】：(E)

【解析】：(A)鹼性溶液有滑膩感，酸性則無。 (B)酸使石蕊試紙呈紅色，使酚酞呈無色。

酸性溶液中氫離子濃度大於氫氧離子濃度， H^+ 離子與 OH^- 離子都存在。

(D)酸性溶液的 PH 值 < 7 (E)正確，活性大的金屬遇到稀酸會產生氫氣。

()13.阿迷同學取得一杯汽水，25°C時測定其酸鹼度，求得氫氧根離子濃度為 $2 \times 10^{-10} \text{M}$ ，則此杯汽水的 pH 值約為多少？

(A)4~5 (B)5~6 (C)9~10 (D)10~11 之間。

【答案】：(A)

【解析】： $[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-10} \text{M} \Rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-5} \text{M} \Rightarrow 1 \times 10^{-5} < 5 \times 10^{-5} < 1 \times 10^{-4}$
 $5 > \text{PH} > 4$

()14.25°C時，下列何者是酸性水溶液？

(A)pH>7 (B)[OH⁻]=0.01 M (C)pH<pOH (D)pOH<7。

【答案】：(C)

【解析】： $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{M}$ 或 $[\text{OH}^-] < 10^{-7} \text{M}$ 溶液呈酸性，
PH<7 或 POH>7 時，溶液成酸性。

(A)pH>7 為鹼性 (B)[OH⁻]=0.01 M = 10^{-2}M 為鹼性溶液

(C)pH<pOH 為酸性溶液 (D)pOH<7 為鹼性溶液。

()15.在25°C時，溶液 A 為 PH=3 的鹽酸溶液，溶液 B 為 PH=11 的氫氧化鈉水溶液，將兩溶液混合成 PH=4，則 V_A : V_B 體積比為何？

(A)1 : 1 (B)11 : 9 (C)9 : 11 (D)3 : 1。

【答案】：(B)

【解析】：PH=3 $\Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \text{M}$ PH=11, $[\text{H}^+] = 10^{-11} \text{M}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{M}$

溶液 A 為 $[\text{H}^+] = 10^{-3} \text{M}$ 取 x 升，溶液 B 為 $[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{M}$ 取 y 升，

將兩溶液混合成 PH=4，即 $[\text{H}^+] = 10^{-4} \text{M}$

$$\frac{10^{-3}x - 10^{-3}y}{x+y} = 10^{-4} \Rightarrow 10^3x - 10^3y = 10^4x - 10^4y$$

$$\text{兩邊乘以 } 10^4, \text{ 則 } 10x - 10y = x + y \Rightarrow 9x = 11y \Rightarrow x : y = 11 : 9$$

()16.濃度均為 0.1M 的下列五種物質的水溶液：

(甲)NaOH、(乙)CH₃COOH、(丙)HCl、(丁)CH₃COONa、(戊)NH₄Cl。

試問其 PH 值由低至高的排列順序，下列哪一選項正確？

(A)乙丙戊甲丁 (B)丙乙戊丁甲 (C)乙丙丁甲戊 (D)戊丙乙甲丁。

【答案】：(B)

【解析】：PH 值愈小，則水溶液的酸性愈強，各物質中，HCl 的酸性最強，其次為醋酸 CH₃COOH，
NH₄Cl 為強酸弱鹼鹽，水溶液呈弱酸性。所以 PH 值：丙 < 乙 < 戊。

CH₃COONa 為弱酸強鹼鹽，水溶液呈弱鹼性，PH 略大於 7，NaOH 為強鹼，PH 值最大。因此丁 < 戊。

PH 值大小比較為：丙 < 乙 < 戊 < 丁 < 戊。

()17.下列何者不是酸的一般通性？

(A)物質溶於水時能解離出 H⁺ 者 (B)水溶液可與鎂帶反應放出氫氣 (C)可使藍色的石蕊試紙變為紅色 (D)水溶液有滑膩感及酸味。

【答案】：(D)

【解析】：(D)鹼性溶液有滑膩感，酸性則無。

- () 18. 柳橙中檸檬酸與家用醋酸都是酸性水溶液，這是基於溶液中都含有下列哪個主要的粒子？
(A) 氫原子 (B) 氧原子 (C) 氫氧根離子 (D) 氫離子。

【答案】：(D)

【解析】：酸的共同離子為氫離子，因此酸性溶液中 H^+ 離子濃度大於氫氧離子 OH^- 濃度。

- () 19. 下列有關酸和鹼的敘述，何者正確？

(A) 酸有滑膩感 (B) 酸可使酚酞呈紅色 (C) 鹼易溶解金屬產生氫氣 (D) 酸鹼反應中接受質子者為鹼。

【答案】：(D)

【解析】：(A) 鹼性溶液有滑膩感，酸性則無。(B) 酸使石蕊試紙呈紅色，鹼性溶液則呈藍色。

(C) 酸遇活性大的金屬會產生氫氣。

(D) 氫離子即為質子，因此酸鹼中和終能和氫離子反應的，即是和質子反應，因此能接受質子的便是能接受氫離子，因此為鹼。

- () 20. 能以 $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ 表示中和反應的是

(A) $NaOH + HCl$ (B) $CH_3COOH + NaOH$ (C) $Cu(OH)_2 + HCl$ (D) $Ba(OH)_2 + H_2SO_4$ 。

【答案】：(A)

【解析】：強酸與強鹼的中和反應之淨離子反應式皆可用 $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(aq)$ 來表示。

(B) 淨離子反應式為： $CH_3COOH + OH^- \rightarrow CH_3COO^- + H_2O$ 。

(C) 淨離子反應式為： $Cu(OH)_2 + 2H^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2H_2O$ 。

(D) 淨離子反應式為： $Ba^{2+} + 2OH^- + 2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$ 。

- () 21. 為避免土壤過度酸化，通常在土壤表面灑些何種物質以降低土壤酸性？

(A) 氯化鈉 (B) 硫酸鈉 (C) 氧化鈣 (D) 氯化鈣。

【答案】：(C)

【解析】：氧化鈣溶於水成為氫氧化鈣溶液，呈鹼性。

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ，溶液呈鹼性，能中和土壤的酸性。

- () 22. 於 $25^\circ C$ 時，某溶液之 $[H^+] = 1.0 \times 10^{-5} M$ ，則下列敘述何者正確？

(A) 該溶液呈鹼性 (B) 此溶液為電解質溶液 (C) 此溶液的 $pH > pOH$ (D) 此溶液可使石蕊試紙呈藍色。

【答案】：(B)

【解析】： $25^\circ C$ 時， $[H^+] = 10^{-5} M$ ，則 $[OH^-] = 10^{-9} M$ ，溶液成酸性。

$PH = 5$ ， $POH = 9$ ，所以 $PH < POH$ ，能使石蕊試紙成紅色。

溶液中能解離出陰離子及陽離子，即能幫助溶液導電，為電解質溶液。

- () 23. 下列有關強酸的敘述，何者錯誤？

(A) 強酸溶於水可完全解離 (B) 強酸溶於水可解離成陽離子和陰離子 (C) 強酸屬於電解質 (D) 大部分強酸和強鹼會發生中和反應產生鹽和水，並吸收熱量。

【答案】：(D)

【解析】：(D) 大部分強酸和強鹼會發生中和反應產生鹽和水，為放熱反應，能放出大量的熱，使溶液的溫度升高。

- () 24. 下列何項的淨離子反應方程式可用 $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$ 來表示？

(A) $HCl(aq) + NH_3(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ (B) $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$ (C)

$H_2SO_4(aq) + NH_3(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + HSO_4^-(aq)$ (D) $CH_3COOH(aq) + NaOH(aq) \rightarrow$

$CH_3COONa(aq) + H_2O(l)$ 。

【答案】：(B)

【解析】： $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{L})}$ 為強酸和強鹼的反應。

NH_3 為弱鹼，溶於水只能部分解離； CH_3COOH 為弱酸，溶於水只能部分解離。

() 25. 下列為強酸或強鹼的化學式，哪一個是錯誤的？

(A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (B) HNO_3 (C) $\text{Na}(\text{OH})_2$ (D) HClO_4 。

【答案】：(C)

【解析】：鹼金族離子為 +1 價離子，溶於水形成氫氧化物，能解離出 OH^- 離子。

氫氧化鈉的化學式為 NaOH 為強鹼，強電解質，能完全解離。

HClO_4 為過氯酸，為強酸。

() 26. 下列何者可作為阿瑞尼斯鹼？

(A) NH_4Cl (B) NaOH (C) CO_2 (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。

【答案】：(B)

【解析】：物質溶於水中，能解離出 OH^- 者，為阿瑞尼斯鹼。

$\text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$ 。

() 27. 有關酸鹼的敘述，下列何者錯誤？

(A) 酸鹼中和反應產生鹽加水 (B) 鹼的共同性質是具苦澀味和滑膩感 (C) 能使水溶液中氫離子增加的物質叫酸 (D) $\text{NH}_3(\text{g})$ 分子中無 OH 原子團，故溶於水不生成 OH^- 離子。

【答案】：(D)

【解析】： $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3$ 為 分子化合物，溶於水形成氫氧化銨，在水中能部分解離 OH^- ，水溶液呈弱鹼性。

() 28. 下列何者敘述，不符合酸的性質？

(A) 使石蕊試紙由藍色變成紅色 (B) 水溶液有滑膩感 (C) 能溶解活性大的金屬，同時釋出氫氣 (D) 能中和鹼而生成鹽。

【答案】：(B)

【解析】：(B) 水溶液有滑膩感的是鹼性溶液。

(C) 酸遇到活性大的金屬，會反應產生氫氣(H_2)，為取代反應。

(D) 酸鹼中和的通式：酸 + 鹼 \rightarrow 鹽 + 水。

() 29. 下列化合物的命名，何者錯誤？

(A) $\text{HCN}_{(\text{g})}$ — 氫氰酸 (B) H_3PO_4 — 磷酸 (C) HNO_3 — 硝酸 (D) HClO_3 — 氯酸。

【答案】：(A)

【解析】：(A) $\text{HCN}_{(\text{g})}$ 為氰化氫氣體，溶於水才能成為氫氰酸 $\text{HCN}_{(\text{aq})}$ 。

() 30. 下列有關酸、鹼的中文名稱何者正確？

(A) HClO_2 次氯酸 (B) HMnO_4 錳酸 (C) $\text{Sn}(\text{OH})_4$ 氫氧化錫 (D) HCN 氰氫酸。

【答案】：(C)

【解析】：(A) HClO_2 亞氯酸， HClO 次氯酸 (B) HMnO_4 過錳酸 (C) $\text{Sn}(\text{OH})_4$ 氫氧化錫 (D) HCN 氫氰酸。